



Palm Yağı Tartışması

Prof. Dr. Muammer KAYAHAN
Emekli Öğretim Üyesi

Nedense kulağımıza bir şeyler fısıldandığında yapımız gereği hemen inanıyoruz. Örneğin uzunca bir süredir Ülkemiz zeytinciliğini canlandırmak için tüm zeytin üreticileri projeler geliştirip büyük bir gayretle çalışırken, eski başbakanlardan Sayın Davutoğlu ak strateji adına zeytin ağacını Truva Atı olarak kötülerken, palm ağacını İslami ağaç olarak niteleyebilmiştir. Oysa Nuh Tufanının sonlarına doğru gemiden keşif için gönderilen güvercinlerin gagalarında zeytin dalı ile dönmelerinden bu yana, zeytin insanlar tarafından bir zenginlik ve sağlık kaynağı olarak kabul edilmiştir. Sayın Davutoğlu'nun Zeytin hakkında bilgi eksikliğini sergileyen böylesi bir görüş, kısa bir süre önce Palm yağı hakkında da gündeme getirilmiş ve karşıt görüş sahipleri arasında, net bir sonuca varılamayan tartışmalar yaşanmıştır.

Günümüzde yıllık 30.4 milyon tona ulaşmış olan dünya palm yağı üretiminin, yıllık 120 milyon ton olan dünya yağ ihtiyacının dörtte birini karşıladığı düşünülürse, yağ piyasalarını böylesi dalgalandırıcı haberlerin yazılmasında daha özenli davranılması gerekir. Kaldı ki uzmanlarca belirtildiğine göre, 1997 – 2001 yılları arasında Palm yağı üretiminin yüzde 31, tüketiminin yüzde 34 ve ticaretinin de yüzde 43 oranında artacağı saptanmış ve bu artış hızına bağlı olarak, 2020 yılında palm yağı ihtiyacının 40 milyon tonu aşacağı tahmin edilmiştir. Bu durumun başlıca nedenleri fiyatının diğer yağlara kıyasla ucuz olması ve tüketiciler arasında hidrojenasyon sırasında oluşan trans yağ asitleri ile ilgili endişelerin giderek artmasıdır. Dünya palm yağı üretiminin gelecek yılın sonunda 32 milyon ton olacağı ve bu üretimin toplam yüzde 86'sının Malezya ve Endonezya tarafından karşılayacağı, ülke bazındaki paylarının ise, Malezya için yüzde 46 ve Endonezya için yüzde 40 oranında olacağı öngörülmektedir.

Palm Yağının Sanayide Kullanımı

Az miktarda boya, lak ve sabun sanayide kullanılmakla birlikte, Palm yağının esas kullanıldığı sanayi kesimi yemeklik yağ sanayi olup, bilhassa margarin ve modifiye edilmiş yemeklik yağların üretilmesinde yararlanılmaktadır. Bunun nedenine gelince, margarinlere yumuşak bir kıvam ve ekmeğe sürüldüğünde pürüzsüz bir yapı kazandırması, ya da üründeki pürüzleri düzelten adeta bir ütü görevi görmesidir. Çünkü özellikle hidrojene edilerek sertleştirilmiş olan yağlar, adeta küçük inci danelerinden oluşmuş gibi pütürlü bir yapı gösterdiğinden, margarin adı da, aslında inci anlamındaki margarita kelimesinden

kaynaklanmıştır. Böylesi bir sert yağ kitlesine palmitik asit içeren yağ karıştırılıp homojen bir şekilde paçal edilerek yoğurulduğunda, ekmek üzerine kolaylıkla sürülebilen ve pürüzsüz bir yüzey oluşturan, yumuşak kıvamlı bir katı yağ üretmek mümkün olmaktadır.

Bir yağlık hurma çeşidi olarak palm meyvesi ile çekirdeğinden elde edilen palm yağları, kimyasal yapı ve kimi diğer özellikler bakımından birbirlerinden çok farklı olduğundan, palm yağları aslında palmyağı ve palm çekirdeği yağı şeklinde olmak üzere iki farklı isim altında ticarete sunulmaktadır. Bunun yanında diğer önemli bir nokta, meyve etinden elde edilen yağın, ticarete doğal hali ile pek fazla piyasası bulunmamaktadır. Bu nedenle genellikle meyve yağının değişik soğukluk derecelerinde bekletilerek elde edilen ve yağ piyasalarında özel ticari adları olan değişik fazları ticarete sunulmaktadır.

Bu arada yemeklik margarinler hakkındaki mevzuatta yapılan son düzenlemelerde, içerebilecekleri trans yağ asitleri için sınırlama getirilmiş olması, bu tip margarinlerin üretilmesinde palm yağının ya da değişik fazlarının kullanılmasını daha bir zorunlu kılmıştır. Ayrıca söz konusu yağın A vitamini provitamini ve renk maddesi olan β -Karoten yönünden zenginleştirilmiş tiplerinden, margarinlerin renklendirilmesinde ve A vitamini içeriğinin artırılmasında yararlanılmaktadır. Ayrıca palm yağının aynı zamanda kuvvetli bir antioksidan olan E vitamini, yani tokoferoller yönünden zengin olması nedeniyle, üretilen yağların E Vitaminlerince zenginleştirilmesi yanında, oksidatif stabilitelerinin artırılmasında da yararlanılmaktadır.

Doğal trigliserit yapısında ve iyot sayısı 51 – 53 arasında olan bir palm yağı, 21°- 25 °C aralığında bir sıcaklıkta kristalize edildiğinde, % 20 – 24 oranında Stearin I denilen bir katı faz elde edilmektedir. Elde edilen Stearin I fazının yapısındaki gliseritlerin büyük bir çoğunluğu doymuş trigliseritlerdir. Buna karşın aynı fraksiyonlama sürecinde % 76 – 80 oranında elde edilen sıvı faza ise, Olein I adı verilmekte ve 10 °C lik sıcaklıkta bulanma göstermektedir. İlk fraksiyonlama sonucu elde edilen Stearin I in tekrar fraksiyone edilmesi sonucunda ise, Sert ya da Süper Stearin denilen ikinci bir katı faz elde edilmektedir.

Buna karşın daha önce elde edilen Olein I fazı, tekrar kristalize edilerek fraksiyonlandığında, Stearin II adı verilen bir katı faz daha elde edilmektedir. Yapısında çoğunlukla bir adet doymamış yağ asidi içeren

gliseritlerden oluşan bu faz, Yumuşak ve Orta Sert şeklinde tekrar iki faza daha ayrılabilir. Bu kristalizasyon sürecinde ayrıca Olein II adı altında bir sıvı faz elde edilmekte ve bu faz 3°C lik bir sıcaklık derecesinde bulanma gösterirken, berrak kaldığı sıcaklık aralığı ise, 18° – 20 °C olarak belirlenmiştir. Ayrıca bu sıvı fazı da istendiğinde, Süper Oleinle, Tam Olein halinde yine iki ayrı faza fraksiyonlamak mümkün olmaktadır. Bunun dışında kristalize etme işlemlerinin interesterifiye edilmiş palm yağına uygulanması halinde, doğal gliserit yapısında asit köklerinin yer değiştirmesi sonucu ortaya çıkan yapısal farklılaşma davranışları da değiştiğinden, elde edilen fazların sayısını 15'e kadar artırmak mümkün olmaktadır.

Palm Yağı Hakkında İddialar

Palm yağı hakkında ileri sürülen ilk iddiada, önce içerdiği palmitik asidin kansere neden olduğu ileri sürülmüşse de, bu asılsız sav palm yağına olan talebi pek etkilememiştir. Bu nedenle daha sonra özellikle koku giderme işlemi sırasında kansere neden olan kimi maddelerin oluştuğu iddia edilmiştir. Aslında açıklanacağı üzere her iki görüş de, yağ kimyası ve teknolojisi hakkında yeterli bilgiye sahip olmayan kaynaklar tarafından sorumsuzca ileri sürülmüş ve bilimselliğin en temel ilkesi olan neden sonuç ilişkisine hiç özen gösterilmemiştir. Oysa bir ürünün bütün dünyadaki üretim, tüketim ve ticaretini etkileyecek bir savı ileri sürmeden önce, bu savın nereden kaynaklandığının çok iyi araştırılıp saptanması gerekir. O nedenle palm yağı hakkında ileri sürülen bu iddiaları bilimsel bir temele dayandırılmak üzere, günümüzde geçerli olan yağ kimyası ve teknolojisi konularındaki kimi temel bilgilerin süzgecinden geçirilerek, ayrıntılı olarak irdelenmesi gerekmektedir.

Başta ABD'de olmak üzere, kimi ülkeler yanında Türkiye'de de margarin ve margarin içeren ürünlerin etiketlerinde trans yağ asidi seviyelerini belirtme zorunluluğunun getirilmesi, palm yağı talebini daha da artırmıştır. Palm yağı ve türevlerinin en yoğun kullanıldığı alanların başında margarinler ve tüketici talebine göre modifiye edilmiş değişik yumuşak ya da katı yağ tipleri gelmektedir. Çünkü palm yağı doğal haliyle trans asit içermediği gibi, bir doymamışlık ölçütü olan iyot sayısının düşük olması da, bileşiminde yer aldığı yağın yumuşak ya da katı kıvamda olmasını ve oksidatif stabilitesinin artmasını sağlamaktadır.



Palm Yağı Tartışması

Kimyasal açıdan kaynağı ne olursa olsun, bütün yemeklik yağlar, (bitkisel, hayvansal ve deniz ürünleri) üç değerlikli bir alkol olan gliserinin değişik zincir yapı ve uzunluğundaki yağ asitleri ile verdiği esterlerin fiziksel bir karışımıdır. Gliserinin esteri olduğu için de, kısaca gliserit ya da trigliserit olarak adlandırılmaktadır. Bu tanımlamaya göre bütün yemeklik yağları oluşturan ester karışımlarında gliserin kökü yer aldığına göre, değişik kaynaklı yemeklik yağların birbirlerine kıyasla gösterdikleri fiziksel ve kimyasal farklılıklar, doğrudan gliseritlerin yapılarına giren yağ asilerine bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Buna karşın bütün yemeklik yağların vücuda sağladıkları kalori miktarı, 9.3- 9.1 cal / g olmak kaydı ile aynıdır.

Doğal palm yağının yapısı yağ asitleri yönünden incelendiğinde, yapıdaki baskın yağ asitlerinin, 16 adet karbon atomu içeren palmitik asit ve 18 adet karbon atomu içeren, fakat bir adet doymamış bağa sahip oleik asit olduğu görülür. Ancak sağlığa zararlı olarak nitelenen palmitik asit, palm yağında yüksek oranda belirlenmiş ve düşük oranlarda olmak üzere pek çok bitkisel yağın bileşiminde yer almıştır. Ayrıca doymuş yapıda bir asit olması nedeniyle, kimyasal olarak yağların içerdiği doymamış yağ asitlerine kıyasla oksitlenme ve diğer katılma tepkimelerine karşı daha dirençli bir karaktere sahiptir.

Palm yağının kullanılmasının sakıncalı olduğu ileri sürülen ikinci görüşte, uygulanan ısısal işlemler sırasında yapıda karsinojenik (kanserojen) maddelerin oluştuğunun iddia edilmesidir. Her şeyden önce böylesi ciddi bir görüşü ileri sürebilmek için, hem genel yemeklik sıvı ve katı yağların, hem de özellikle palm yağının üretim ve işleme teknolojileri hakkında, kapsamlı bir bilgiye sahip olmak gerekir. Ayrıca bilinmesi gereken ikinci önemli nokta ise, palmyağı ya da değişik fazlarının üretilmeleri ve işlenmeleri sırasında bilinen bütün yemeklik sıvı ve katı yağların üretim ve işlenmelerinde uygulanan ısısal işlemlerin üzerinde bir sıcaklık derecesinin kesinlikle uygulanmadığıdır. Bu arada "EFSA" (Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi) tarafından belirtildiğine gibi, bitkisel yağların rafine edilmeleri sırasında oluşan glisidil ve yağ asidi esterleri, en yüksek düzeyde palm yağında bulunmuştur (GE). Aynı şekilde 3-monokloropropanediol (3-MCPD) ve 2-monokloropropanediol (2-MCPD) ile bunların yağ asidi esterleri de, yine en çok palm yağında tespit edilmiştir.

Yine de bu bileşiklerin palm yağında bulunuşu ve olası nedenleri tartışılmadan önce, yağların rafine edilmesi sırasındaki uygulamaların kısaca da olsa hatırlanması, konunun önemi nedeniyle yararlı da olacaktır. Çünkü glisidil esterleri için olmasa bile 3-monokloropropanediol ve 2-monokloropropanediol isimli alkollerin ve bunların yağ asidi esterlerinin işlemler sırasında yağda oluşabilmesi için, ortamda mutlaka klor (Cl) iyonunun bulunması gerekmektedir. Genel olarak ham yağların rafinasyonu, asitlik giderme (Nötralizasyon), yapışkan maddelerin giderilmesi (Müsilaj), renk açma (Decolorisation) ve koku alma (Deodorisation) olmak üzere dört aşamada yapılır ve söz konusu işlem aşamaları, kısaca aşağıdaki gibi özetlenebilir.

İlk aşama olarak Müsilaj maddelerinin alınmasında, asitlik giderme işleminde olduğu gibi ama daha seyreltik kalevi bazen de organik asit çözeltilerinden yararlanılmakta ve ortamdaki yapışkan maddelerin askıda kaldığı izoelektrik noktası, yağa karıştırılan elektrolitlerle bozulup yapışkan maddeler çöktürülmektedir. Daha sonra da çökelti yıkanarak ya da separatörler yardımıyla yağdan alınıp atılmaktadır.

Bunu izleyen asitlik giderme aşamasında yağdaki serbest asitlik kalevi (NaOH) çözeltisi ile nötrlenip, oluşan sabun fazı sıcak su ile yıkanarak yağdan alınmaktadır. Ancak zeytin ve palm gibi meyvelerin yağları özellikle hasadın gecikmesi halinde, meyvedeki lipaz enziminin etkisinde fazlaca hidroliz olduğundan, serbest asitlik çok artmaktadır. Bunun sonucu yoğun kalevi ile serbest asitlik giderilirken, kimi zaman yağla sabun fazı arasında sarma denilen ve oldukça zor kırılan bir emülsiyon olduğundan, bunu kırmak üzere genellikle yoğun tuz (NaCl) çözeltisi kullanılabilir. Ancak böylesi bir durum yaşandığında, işlenen yağdaki tuz kalıntısının tam olarak giderilebilmesi için yağın defalarca sıcak suyla yıkanmasına bilhassa özen gösterilmesi gerekmektedir.

Ham yağların renginin açılmasında, işlem ister açıkta, ister vakuum altında yürütülsün, yüksek bir sıcaklıktan yararlanılmadığı gibi, ağartma toprakları denilen adsorbantlardan yararlanılmaktadır. Aslında montmorillonit kristallerince zengin olan bu kil çeşitleri, daha sonra topraklama filtrelerinde yağdan uzaklaştırılmaktadır. Buna karşın yağlı topraktan elde edilen koyu renkli yağ ise, çoğunlukla sabun üretiminde kullanılmaktadır.

Rafinasyonda son aşama olarak uygulanan koku alma ya da deodorizasyon işlemi sırasında, yağlardaki kimi tat ve koku maddeleri kızgın su buharı eşliğinde ve yüksek vakuum altında yağdan uzaklaştırılırken, işlenen yağda kimi fiziksel, kimyasal ve organoleptik değişiklikler de oluşmaktadır.

Deodorizasyon işlemi sonucunda pratik olarak yağdaki istenmeyen bütün tat ve koku maddelerinin yağdan tamamen uzaklaştırılması mümkün olmamaktadır. Bununla birlikte söz konusu maddelerin yağda kalan miktarı, yağda doğal bir tat ve koku oluşacak düzeye kadar düşürülebilmektedir. Eskiden yağdaki koku maddelerinin uzaklaştırılması işlemi sırasında, istenmeyen tat ve koku maddeleri uzaklaştırılması yerine, kimi yağ benzeri maddelere dönüştürüldükleri kabul edilirdi. Ancak daha sonra yapılan araştırmalar sonucunda ulaşılan bulgular, böylesi bir düşünce tarzının çok yanlış olduğunu ortaya koymuştur. Örneğin mısır özü yağının 1 torr'luk vakum altında, 200 0C'lik sıcaklıkta 2 saat süre ile deodorize edilmesi sonucunda, oksidatif stabilitesinin arttığı saptanmıştır. Ulaşılan bu ve benzeri sonuçlar, yağın stabilitesinin sadece tat ve koku maddelerinin uzaklaştırılması ile artmadığını bunun yanında termik koşullarda yeni tat ve koku maddelerine dönüşebilen kimi yağ benzeri maddelerin parçalanmasının, bu sonuç üzerinde etkili olduğunu ortaya koymuştur.

Deodorize edilmiş yağların stabiliteilerinin artmasını açıklayan diğer bir görüşe göre ise, sıcaklık uygulaması ile bir yandan prooksidan nitelikteki maddeler parçalanırken, diğer yandan da antioksidan etkisine sahip maddeler aktivite kazanmaktadır. Bunu saptamak üzere yapılan deneme sonucunda, yağdaki gerek renk maddelerinin derişimi, gerekse serbest asitlik, işlem süresince sürekli bir düşüş göstermiş ve yağın lovibond kırmızı renk değerinde saptanan bu düşüşün, büyük bir olasılıkla yağdaki karotenin parçalanmasından kaynaklandığı kasnısına varılmıştır. Ayrıca işlemin başlangıcında yağın stabilitesinde saptanan artış, sürenin ilerlemesi ile bir maksimum değere ulaştıktan sonra, tekrar düşüş göstermiştir. Araştırmacılar yağın stabilitesinde saptanan bu değişimi, yukarıda da değinildiği gibi, işlemin başlangıcında yeni koku maddelerine dönüşebilen kimi yağ benzeri maddelerin parçalanması şeklinde açıklamışlardır.

Bu arada işlenen yağda bulunan doğal antioksidanların, işlemin sonuna doğru ya termik parçalanmaya uğraması, ya da su buharı destilasyonu sırasında yağda kalan diğer uçucu tat ve koku maddeleri ile tepkimeye girerek etkinliğini yitirmiş olması, araştırmacılar tarafından ileri sürülen ve kabul edilen diğer bir açıklama şekli olmuştur. Nitekim bu konuda soya yağı ile yapılan deneme sonuçlarına göre, en iyi tat ve koku stabilitesi yanında oksidatif dirence, 190 – 250 0C'lik sıcaklıklar arsında ve 1 saatlik bir deodorizasyon işlemi sonunda ulaşıldığı saptanmıştır. Bu sonuca koşut olarak, soya yağının deodorizasyonu sırasında, uygulanacak en çok 270 0C'lik bir sıcaklığın ve ½ - 1 saat arasında bit sürenin, ideal çalışma koşulları olabileceği ifade edilmiştir.

Ayrıca deodorizasyon işlemi sırasında sistemde bir vakum kaçağı oluşmaması, ya da sisteme hava girişine karşı, mutlak anlamda bir sızdırmazlığı sağlayan donanımın bulunması, işlenen yağın kalite kaybına uğramaması yönünden son derece önem taşımaktadır. Nitekim 0 - 236 saat arasında değişen sürelerle okside edilen pamuk ve iki farklı soya yağlarındaki, deodorizasyon işleminden önce ve sonra saptanan dimer içerikleri araştırılmış ve deodorize edilmiş yağ örneklerindeki dimer içeriğinin, işlemden önce yağa uygulanan oksidasyon süresinin ve yağda saptanan peroksit sayısının artışına paralel olarak bir yükseliş gösterdiği belirlenmiştir. Bu nedenle bir yağa uygulanan deodorizasyon işleminin yeterlilik düzeyini belirlemede, deneysel veriler yanında, özellikle tadım tekniği konusunda deneyim kazanmış uzmanlar tarafından yapılan duyusal tat ve koku analizlerinden de yararlanılması gerekmektedir.

Sonuç

Sonuç olarak ESFA tarafından palm yağlarında ve bazı tohum yağlarında sağlık yönünden sakınca oluşturan ve klor içeren kimi alkollerle bunların yağ asidi esterlerinin varlığı tespit edilmiştir. Ancak söz konusu maddelerin ne tohum yağlarının ne de palm yağının doğal bileşeni olduğunu iddia etmek kesinlikle mümkün değildir. Bu nedenle söz konusu bulguların ilgili çevrelerin bilgisine sunulup paniğe neden olmadan önce, ESFA'nın bu sakıncalı maddelerin yağlarda oluşum nedenlerinin araştırılmasını ve ulaşılabilecek bulguları ilgili çevrelerle paylaşım



Palm Yağı Tartışması

gereken önlemlerin alınmasını sağlaması, bir bilim etiği gereğidir. Çünkü yağlı tohumların ya da palm meyvesinin doğal bileşenleri göz önüne alındığında, söz konusu alkollerin ve esterlerinin dış kaynaklı etkiler sonucu yağlarda oluştukları çok açık bir şekilde anlaşılmaktadır. Bu durumda yağlarda söz konusu bileşiklerin oluşması için gerekli klor iyonunun yağla bulaşması şu yollarla oluşabilir.

1. Öncelikle söz konusu bileşiklerin diğer yağlardaki miktarlarının daha düşük olduklarının ifade edilmesi, söz konusu maddelerin oluştuğu tepkimelerinin sadece palm yağına özgü olmadığını ortaya koymaktadır.
2. Bir tropik bölge meyvesi olan palm de tıpkı zeytin gibi, değişik haşerelerin tehdidi altındadır ve üreticiler muhtemelen klorlu pestisitler kullanarak bunlarla haşere ve insektlerle mücadele etmektedir. Ancak böylesi bir durumda dikkat edilecek başlıca noktalar, meyvelerin kullanılan ilacın parçalanma süresinden önce hasada başlamamak ve yağla işleme öncesinde de, meyvelerin hiç ilaç kalıntısı kalmayacak şekilde yıkanmasını sağlamaktır.
3. Ham maddelerin işletmeler önünde sıra beklemek zorunda kalınması nedeniyle, tropik bölge ürünü olan meyvedeki lipaz enzimi etkisinde, ham yağdaki serbest asitlik çok yükselmekte ve bu nedenle özellikle asitlik giderme aşamasında yoğun derişimde alkali ve tuz çözeltileri kullanıldığından, nötrlenmiş yağda oluşan emülsiyon nedeniyle, muhtemelen kullanılan tuz çözeltisi kalıntı bırakmayacak şekilde yıkanmamaktadır.
4. Bu olasılıklar göz önüne alındığında tarımsal mücadeleden ya da işletmelerdeki süreç hatasından kaynaklanabilecek bir sakıncayı yağların doğal bileşeniymiş gibi ilgili çevrelere yaymak, sanki Dünya yağ piyasasında Pazar kapma yarışı gibi bir algıyı akıllara getirmektedir.

Kaldı ki eğer söz konusu yağın iddia edildiği gibi doğal yapısı ile sağlığa aykırı bir yanı olsaydı, günümüz dünyasında en büyük palm yağı üreticisi Malezya'da ve Endonezya'da yaygın palm yağı tüketimi olduğundan, bu gün o ülkelerde yaşayan yaşayan kimse kalmazdı.

KAYNAKLAR:

1. BALTES, J. 1975. Gewinnung und Verarbeitung vo nahrungsfetten.247 s. Verlag paul pare in berlin und hamburg
2. KAYAHAN, M. 2008. Yemeklik yağ rafinasyon teknolojisi. İkinci basım. 213 s. TMMOB, Gıda Mühendisleri Odası.
3. KAYAHAN, M. 2008. Yağ Kimyası, 243 s. TMMOB, Gıda Mühendisleri Odası.
4. KAYAHAN, M. 2002. Modifiye yağlar ve Üretim Teknolojileri, 255 s. TMMOB, Gıda Mühendisleri Odası.

